UNA PUBBLICAZIONE
DEL GRUPPO EDITORIALE JACKSON

ANNO 5 N. 28

LA PRIMA
E PIU' DIFFUSA RIVISTA
DI PERSONAL COMPUTER

L. 3.000

IL SALONE DELL'INFORMATICA
FACCIAMO IL PUNTO SUL BUS
HI-RES SHAPE EDITOR
RICORSIVITA' IN PASCAL

BITEST Sinclair ZX 81

Sped. in Abb. Postale Gruppo III/70

Bitest: Sinclair ZX81

A cura della **Redazione**

Nel numero di **Bit** del Dicembre 80 è stata fatta la presentazione dello ZX80. Da allora questo personal ha fatto registrare un vero boom e i circa 8000 pezzi venduti in Italia nel corso del 1981 stanno a testimoniarlo. A distanza di poco più di un anno ecco, anche per l'Italia un nuovo nato: lo ZX81. In questo intervallo relativamente breve di tempo la prolifica famiglia Sinclair ha dato i natali ad un altro fratellino per il primo figlio: la nuova ROM da 8 Kbyte e la nuova mascherina per la tastiera hanno infatti permesso di trasformare lo Z80 in un rinnovato calcolatore, con un diverso Sistema Operativo ed una implementazione differente del BASIC.

Finalmente a gennaio di quest'anno è iniziata la distribuzione anche in Italia dello ZX81 e dal prossimo mese di aprile sarà distribuita anche la stampante che abbiamo potuto provare per i nostri lettori e che è utilizzabile anche dai possessori dello ZX80-Nuova ROM.

Lo ZX81, che adotta appunto la ROM da 8 Kbyte, ha due modi di funzionamento. Quando il calcolatore viene acceso esso funziona in modo *SLOW*; se si preme *SHIFT* e *F (FAST)* si passa al modo *FAST* che corrisponde al modo di funzionare dello ZX80 con la nuova ROM, dove non è possibile avere il funzionamento nel modo *SLOW*. Altrettanto facilmente si torna al modo *SLOW*, sia con comandi immediati che da programma. Quali i vantaggi? Si può ottenere facilmente della animazione sul video, a scapito della velocità. L'utente in pratica sceglierà il modo *FAST* quando deve fare elaborazioni che comportano molti calcoli e non gli dà fastidio vedere scomparire le immagini dal video, mentre sceglierà il modo *SLOW* per divertirsi con i giochi.

Descrizione

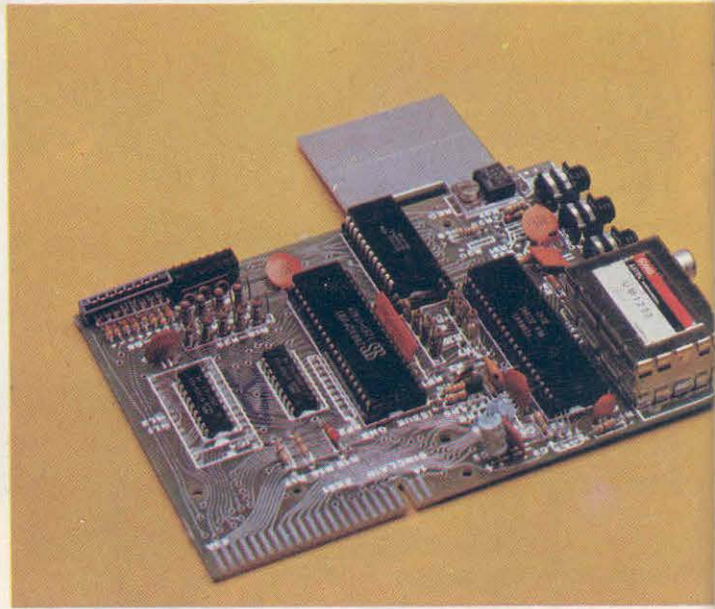
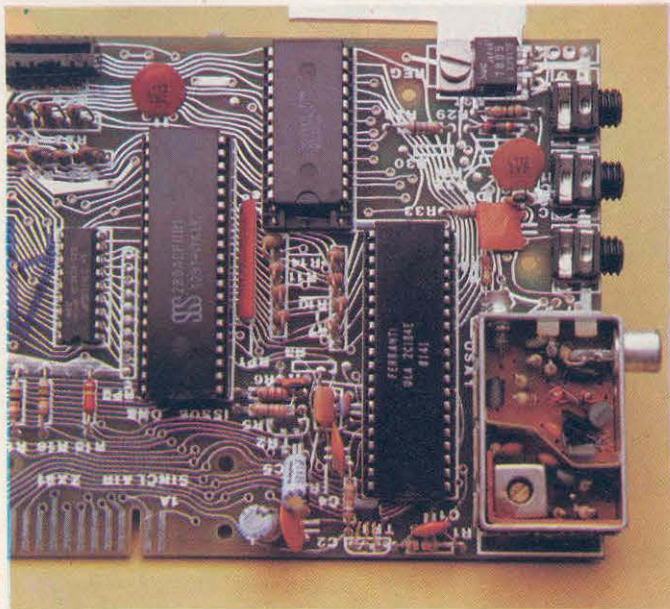
Vediamo ora come si presenta lo ZX81. La carrozzeria è nera ed elegante e dà una impressione di robustezza.

Le dimensioni sono in mm 166x174x37 e il

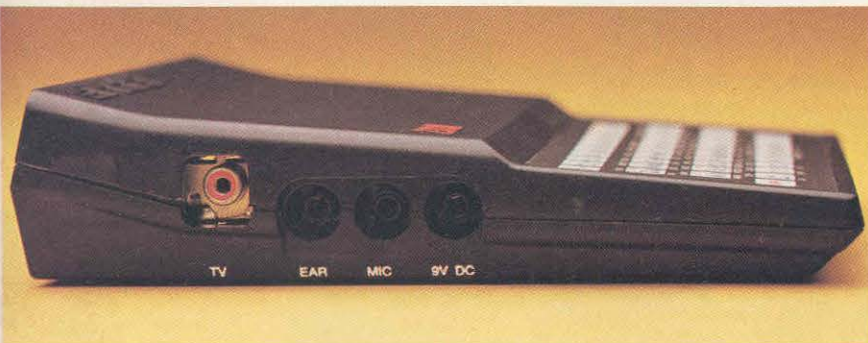
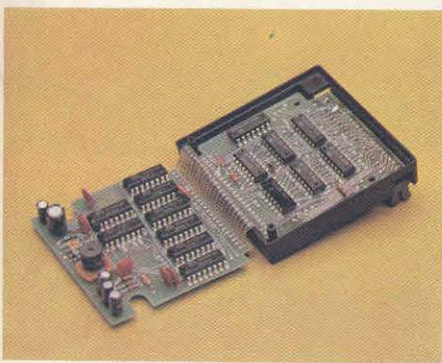
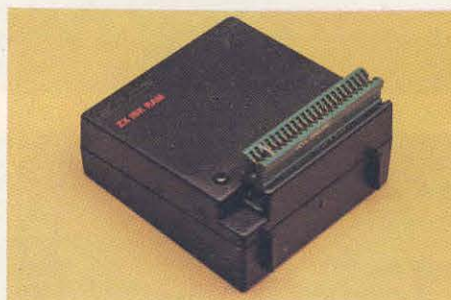
Bitest: Sinclair ZX81

calcolatore pesa 250 gr.
Sul lato sinistro sono presenti, partendo dalla tastiera, 3 prese per spinotti jack; esse servono, nell'ordine, per l'alimentatore (9 V DC in). per l'ingresso microfono del registratore (*MIC*) e per l'uscita cuffia del registratore (*EAR*). Dopo di queste si trova una presa per spinotto Plug americano per il collegamento al video.
Sul retro del calcolatore si vede una larga fessura (connettore da 44 contatti, passo 2,54 mm) che serve a collegare l'espansione di memoria oppure la stampante più l'espansione di memoria.
Insieme al calcolatore vengono forniti i cavi per i collegamenti.

Il Sinclair ZX81 mostra, rispetto allo ZX80, una linea più moderna. Il colore nero gli conferisce un aspetto più "professionale". Sempre estremamente ridotte le dimensioni nonostante le prestazioni notevolmente migliorate.

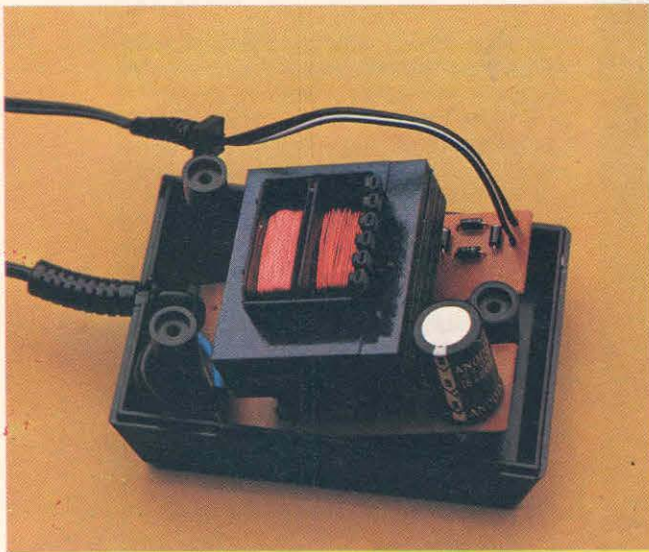
Hardware

Aprendo il nuovo ZX81 si rimane colpiti dalla scarsità di componenti. Infatti sulla scheda, di dimensioni molto contenute si vedono solo 4 integrati. È facile distinguere la CPU, un micro Z80 A, la ROM di sistema da 8 Kbyte e la RAM da 1 Kbyte, che in alcuni casi può essere sostituita da due RAM 2114. Vicino al modulatore video Astec a larga banda sintonizzabile sul canale 36, si può poi osservare un integrato a 40 piedini che viene chiamato sugli schemi e nei manuali "Sinclair Computer Logic". Questo integrato, prodotto in Inghilterra dalla Ferranti su progetto della Sinclair racchiude in sé tutte le funzioni logiche, ed anche qualcuna in più, che nello ZX80 venivano svolte da ben 18 integrati.
La tastiera è separata e viene collegata grazie ad uno speciale cavo piatto che si inserisce in due connettori posti di lato sul circuito stampato. Il "tocco" è abbastanza inusuale, ma tutto sommato piacevole, dopo averci fatto, con l'esperienza, un po' l'abitudine.
Un discorso a parte merita la stampante che abbiamo avuto la possibilità di provare soddisfacendo così una viva curiosità. È una stampante di tipo elettrostatico, che cioé stampa su carta ricoperta da uno strato di alluminio. Il meccanismo di stampa usa due piccoli "stili" di acciaio che fanno evaporare il sottile strato metallico là dove occorre sia evidenziato un punto, lasciando sul foglio una traccia nera. I due "stili" sono montati su una cinghia di questo materiale plastico in posizione diametralmente opposta. Questo fa sì che quando uno "stilo" ha finito di tracciare i punti di una riga l'altro si trovi pronto a tracciare i punti della riga successiva e così via.

Dalla foto dello ZX81 "nudo" si può vedere come sia esiguo il numero dei componenti: lo Z80A, una ROM da 8 Kbyte, una RAM da 1 Kbyte e un "custom" Sinclair che presiede a tutte le funzioni logiche del sistema. Un modulatore e 3 piccoli Jack completano il calcolatore.
A lato, un particolare della scheda.

La tastiera con i 40 tasti, tutti multifunzione, si armonizza molto bene con tutto il sistema. Alcuni tasti possono esser utilizzati per lo svolgimento di 5 diversi input.

Due viste laterali del cabinet a sinistra i quattro ingressi rispettivamente per l'allacciamento al TV, la presa "EAR" di output, la presa "MIC" di input e, per ultima la presa per l'alimentazione a 9V. A destra il connettore per le espansioni.

Nella foto l'espansione RAM da 16 Kbyte che consente un notevole aumento delle capacità dello ZX81.

La velocità di stampa è dichiarata di 50 caratteri al secondo, ma varia a seconda del tipo di caratteri che si stampano, cioè se alfabetici o grafici, e si può ipotizzare una media di circa 30 cps, che comunque è del tutto proporzionata all'utilizzo che se ne deve fare. La larghezza della riga è di 32 caratteri.
Sulla destra del coperchio si trova un minuscolo tasto per l'avanzamento della carta. Quest'ultima viene fornita in rotoli di circa 20 metri ed è larga 10 cm. Il rotolo è montato su un originale meccanismo portarotoli che si inserisce nel retro della stampante e ne diventa parte integrante.
Il collegamento con il calcolatore avviene tramite un cortissimo cavo (circa 10 cm!) che termina con un connettore passante che, inserendosi nella porta posteriore di espansione del calcolatore, permette di collegare ancora la RAM da 16 Kbyte.
Due ultime note che potranno tornar utili a tutti gli interessati. La prima è che la carta metallizzata si fotocopia abbastanza bene, per cui i listati e gli eventuali elaboratori sono facilmente riproducibili. La seconda è solo un consiglio: *non apritela* (come abbiamo subito fatto noi). Infatti è piuttosto complicato richiuderla correttamente e si rischia di perdere parecchio tempo nel tentativo di far combaciare coperchio, e corpo della stampante, senza considerare la possibilità di danneggiare il meccanismo di stampa.
La manutenzione, stando a quanto dice il manuale, è quasi inesistente e consiste nello spazzolare delicatamente la "fessura" di stampa dove scorrono i due "stili" per rimuovere la polvere di alluminio che vi si deposita.
Il rapporto costo/prestazioni di questa nuovissima stampante ci sembra che non abbia eguali sul mercato e, benchè studiata appositamente per lo ZX81, chi sa che qualche nostro lettore esperto di hardware non si voglia cimentare nel collegarla a quale altro microcomputer in commercio.

Modalità operative

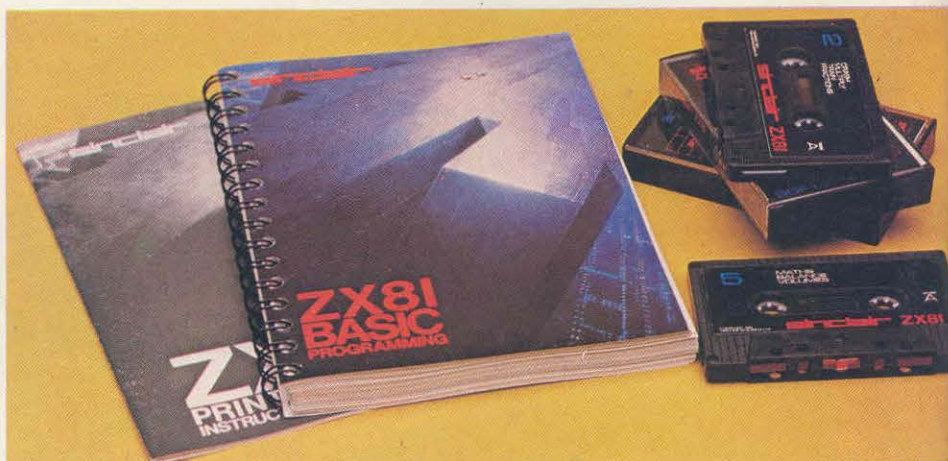
Il calcolatore deve essere attaccato ad un televisore e può essere collegato ad un registratore a nastro senza bisogno di aggiungere interfacce.
Quando il calcolatore viene acceso, dopo aver inserito i cavi necessari, si vede comparire nell'angolo in basso a sinistra del video una lettera *K* chiara in un quadratino scuro. Si dice "*K* in campo inverso" ed essa indica lo stato del calcolatore che è in attesa di comandi in linguaggio BASIC.
Lo ZX81 è stato costruito per colloquiare in BASIC con l'utente ed è stato dotato di un sistema operativo adatto a tale scopo.
Il calcolatore è dotato di una memoria RAM da 1 Kbyte e di una memoria ROM da 8 Kbyte. Con questa configurazione non si possono scrivere che brevi programmi.

Bitest: Sinclair ZX81

L'alimentatore dello ZX81.

I manuali di corredo sono esaurienti e strutturati in modo da consentire un graduale apprendimento da parte dei principianti (ai quali comunque, per un adeguato approfondimento si consiglia il ricorso ad altri testi, specie per gli aspetti applicativi in genere: gli esempi infatti non sono troppi).

Data la potenza del BASIC disponibile, dopo i primi approcci, molti saranno desiderosi di ampliare la memoria RAM. È disponibile l'espansione di 16 Kbyte grazie alla quale si ha la possibilità di scrivere programmi che sfruttano appieno le buone potenzialità del sistemino. Inoltre è consentita la gestione di archivi di dati, incorporandoli nel programma e caricandoli in memoria insieme ad esso.
La tastiera presenta disegnati 40 tasti e funziona a pressione. Per ogni tasto, come è rilevabile dalle scritte presenti, sono possibili più funzioni, arrivando fino a cinque diversi significati. Il tasto premuto produce un effetto diverso a seconda dello stato nel quale si trova il sistema. Gli stati possibili sono quattro: essi vengono evidenziati dalla lettera che compare in campo inverso sul cursore del video. Eccoli:

- K per Keyword
- L per Literal
- F per Function
- G per Graphics

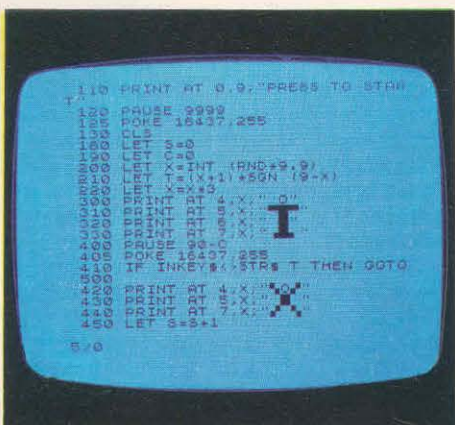
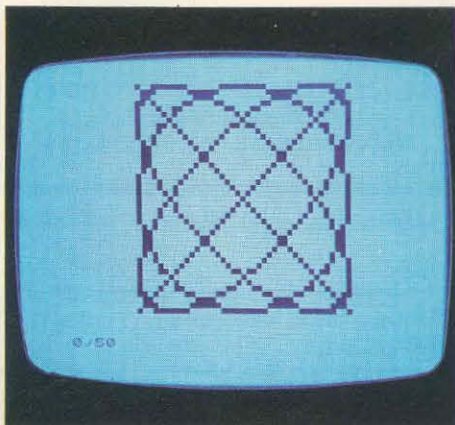
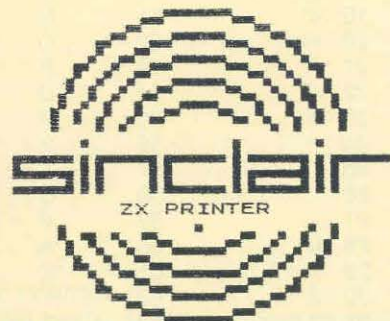
Per di più l'uso del tasto *SHIFT* ne aumenta le possibilità.
Il video consente di vedere 24 linee di 32 caratteri ciascuna. In fase di introduzione programma si possono vedere sullo schermo fino a 22 linee di programma mentre le due ultime righe di esecuzione del programma si possono evidenziare fino a 23 linee sul video. La scrittura si forma sempre nella parte bassa del video.
Le parole chiave del linguaggio si introducono premendo un solo tasto. Infatti lo stato *K* del calcolatore fa sì che compaia sul video la parola chiave corrispondente. Analogamente lo stato *F* fa sì che compaia il nome della relativa funzione premendo un solo tasto. Gli esperti di altri calcolatori devono fare attenzione: se scrivono *PRINT* premendo le 5 lettere del nome vedranno comparire la segnalazione di errore! L'introduzione dei programmi è facilitata dalla capacità che il sistema possiede di rigettare una linea di programma se essa contiene errori sintattici. Tali errori possono facilmente essere corretti servendosi dei tasti che consentono il movimento del cursore e del tasto *RUBOUT*. Inoltre esistono delle possibilità di *EDIT* che consentono di puntare, mediante il puntatore di linea, una linea di programma già presente, di richiamarla nella parte bassa del video e quindi di modificarla.
Si rimanda alla tabella per quanto riguarda i caratteri stampabili. Essi sono codificati da 0 a 63 e le relative versioni "in negativo" (campo inverso) si ottengono aggiungendo 128 al codice. I caratteri sono rappresentati da una matrice di 8x8 punti.

Il BASIC

Rimandiamo al riquadro per le caratteristiche di questa implementazione del BASIC.
Vogliamo qui puntualizzare le differenze rispetto ai BASIC più comuni.

— Non sono disponibili le variabili intere e questo comporta una maggiore occupazione di memoria quando si devono elaborare tabelle di numeri interi.
— Le variabili stringa con indice necessitano di elementi tutti della stessa lunghezza.
— La variabile logica vale 1 per condizione vera.
— Gli operatori logici usati come maschere estrattive danno risultati fuori norma (infatti non esiste l'aritmetica dei numeri interi).
— Non è disponibile il comando *ON GOTO*, ma esso può essere facilmente implementato dato che il *GOTO* accetta una espressione. Lo stesso discorso vale per il *GOSUB*.
— Non sono disponibili le funzioni di stringa *LEFT$*, *MID$* e *RIGHT$*. Ma si può usare la

La stampante prevista per il sistema ZX81, disponibile da Maggio, possiede buone doti di velocità e qualità e ben si adatta alle altre caratteristiche del sistema. È anche possibile il collegamento con lo ZX80 dotato di nuove ROM. A destra un esempio di stampa.

```
110 PRINT AT 0,9;"PRESS TO STAR
T"
120 PAUSE 9999
125 POKE 16437,255
130 CLS
180 LET S=0
190 LET C=0
200 LET X=INT (RND*9.9)
210 LET T=(X+1)*SGN (9-X)
220 LET X=X*3
300 PRINT AT 4,X;" O"
310 PRINT AT 5,X;"   "
320 PRINT AT 6,X;"   "
330 PRINT AT 7,X;"   "
400 PAUSE 90-C
405 POKE 16437,255
410 IF INKEY$<>STR$ T THEN GOTO
500
420 PRINT AT 4,X;" O "
430 PRINT AT 5,X;"   "
440 PRINT AT 7,X;"   "
450 LET S=S+1
460 PRINT AT 15,0;"SCORE ";S
470 PAUSE 60
475 POKE 16437,255
500 CLS
530 IF C=40 THEN GOTO 110
540 PAUSE INT (RND*120)+30
545 POKE 16437,255
550 LET C=C+1
600 GOTO 200
```


Nella foto alcune "videate" indicative delle buone possibilità grafiche del calcolatore.

keyword TO (slicing) e quindi accedere a qualunque parte di una stringa.

— Non sono disponibili *READ, DATA e RESTORE*. Questo inconveniente può essere superato dato che quando si memorizza un programma su nastro vengono memorizzati anche i contenuti delle variabili. Inoltre gruppi di dati possono essere memorizzati in *REM* posizionate all'inizio del programma.

— Non sono disponibili comandi per gestire file di dati indipendenti, infatti non si ha modo di comandare l'avvio del registratore a nastro da programma. Questo inconveniente si supera incorporando i dati all'interno del programma e memorizzandoli su nastro insieme al programma. Ovviamente ogni gestione comporta una rimemorizzazione su nastro di tutto, comprese quindi le eventuali modifiche prodotte dall'elaborazione.

— Non si possono scrivere più istruzioni sulla stessa linea di programma.

— Nel ciclo *FOR* all'inizio si ha la verifica di eseguibilità del ciclo, che può anche non essere mai percorso. All'uscita l'ultimo valore della variabile di controllo non è stato

Bitest: Sinclair ZX81

Cod.	Carattere	Cod.	Carattere
0	spazio	32	4
1	graf. tasto 1	33	5
2	graf. tasto 2	34	6
3	graf. tasto 3	35	7
4	graf. tasto 4	36	8
5	graf. tasto 5	37	9
6	graf. tasto 6	38	A
7	graf. tasto 7	39	B
8	graf. tasto 8	40	C
9	graf. tasto 9	41	D
10	graf. tasto S	42	E
11	"	43	F
12	L tagliata	44	G
13	$	45	H
14	:	46	I
15	?	47	J
16	(	48	K
17	)	49	L
18	>	50	M
19	<	51	N
20	=	52	O
21	+	53	P
22	−	54	Q
23	★	55	R
24	/	56	S
25	;	57	T
26	,	58	U
27	.	59	V
28	0	60	W
29	1	61	X
30	2	62	Y
31	3	63	Z

Tabella caratteri stampabili

Variabili numeriche	nome formato da una lettera seguita da quanti caratteri si vuole. Sempre in formato floating-point con precisione tra 9 e 10 cifre e grandezza compresa tra 10 elevato a -39 e 10 elevato a +38.	
Stringhe	nome formato da una lettera seguita da $. Lunghezza a piacere (2 byte per la lunghezza in caratteri).	
Costanti numeriche	stesse caratteristiche delle variabili numeriche.	
Costanti stringa	delimitate da apici. Esiste il costrutto ("") per ottenere apici stampabili all'interno di una stringa. La stringa nulla si ottiene scrivendo due volte gli apici.	
Variabili numeriche con indice	nome formato da una sola lettera. Caratteristiche come per le numeriche singole. Indici multipli.	
Variabili stringa con indice	nome formato da una sola lettera seguita da $. Lunghezza a piacere, ma tutti gli elementi devono avere la stessa lunghezza. Indici multipli, ma l'ultima dimensione dà il numero di caratteri. Dimensionando con un solo indice si ottengono stringhe singole di lunghezza fissa (con eventuale aggiunta di spazi). Per gli indici sono valide anche espressioni, esse vengono arrotondate all'intero più vicino.	
Variabili di controllo	sono numeriche floating-point con nome formato da una sola lettera.	
Operatori aritmetici	★★	elevato a
	−	meno unario
	★	moltiplicazione
	/	divisione
	+	addizione
	−	sottrazione
Operatori relazionali	=	uguale
	>	maggiore
	<	minore
	<=	minore uguale
	>=	maggiore uguale
	<>	diverso
Operatori logici	NOT	negazione
	AND	prodotto logico
	OR	somma logica
Variabile logica	= 1 se condizione vera	
	= 0 se condizione falsa	

Caratteristiche del BASIC

utilizzato nel ciclo.
Quando il calcolatore funziona in modo *SLOW* la velocità si riduce di circa 4 volte, in compenso si ha il completo sincronismo del video e si possono ottenere effetti di animazione delle figure.
I programmi vengono memorizzati su nastro con un nome. Si possono concatenare i programmi pur essendo necessario un intervento manuale per l'avvio del registratore.
Esiste il tasto *BREAK* e si può usare per interrompere l'esecuzione del programma se non si è in attesa di *INPUT*.
Il confronto costo/prestazioni resta a nostro giudizio molto favorevole allo ZX81. Le caratteristiche di editing rendono semplice la programmazione. Ovviamente il tipo di tastiera non consente una diteggiatura troppo veloce, ma il pubblico al quale il calcolatore è destinato non possiede in genere grande manualità sulle tastiere e, quindi, non dovrebbe soffrire troppo per questa limitazione.

Alcune caratteristiche del sistema

La funzione *USR* e la presenza della istruzione *POKE* e della funzione *PEEK* consentono di programmare in linguaggio macchina partendo dall'ambiente BASIC. La comunicazione con l'utente rimane comunque sempre in BASIC.
Quando si usa il calcolatore senza espansione di memoria il Display File non è mappato in memoria, cioè occupa il minor spazio possibile. Lo schermo vuoto corrisponde a 25 caratteri *NEW LINE*. Man mano che lo schermo si riempie, la memoria occupata cresce arrivando a più di 700 byte occupati (33 caratteri per una linea completa) per schermo pieno. Se si tiene conto che i primi 125 byte della memoria RAM sono a disposizione del sistema, si vede che 1 Kbyte RAM serve solo per piccoli programmi. Il discorso cambia se si aggiunge l'espansione di memoria. Si hanno allora 16 Kbyte RAM a disposizione e in questo caso il sistema automaticamente mappa lo schermo in memoria.
I vantaggi che ne derivano consistono nella

Dati tecnici

Microprocessore Z80 A
Memoria RAM standard 1 Kbyte
Memoria ROM 8 Kbyte
Tastiera sensibile con 40 tasti; ogni tasto ha più funzioni, fino a 5.
22 caratteri grafici, tutti presenti sulla tastiera.
64 caratteri stampabili + 64 in campo inverso
Porta di espansione per stampante e/o espansione memoria
Espansione memoria RAM da 16 Kbyte
Display 32x24
Risoluzione grafica 64x44
Interfaccia per registratore
Interfaccia per TV bianco e nero
BASIC potente
Controllo sintassi in fase di editing
Precisione calcoli tra le 9 e le 10 cifre
Funzioni matematiche
Grafici e figure animate
Variabili multidimensionali, anche stringhe
Fino a 16 *FOR/NEXT* nidificati

CLEAR	ABS
CLS	ACS
CONT	ASN
COPY	AT
DIM	ATN
FAST	CHR$
FOR...TO...STEP	CODE
GOSUB	COS
GOTO	EXP
IF...THEN	INKEY$
INPUT	INT
LET	LEN
LIST	LN
LLIST	NOT
LOAD	PEEK
LPRINT	PI
NEW	RND
PAUSE	SGN
PLOT	SIN
POKE	SQR
PRINT	STR$
RAND	TAB
REM	TAN
RETURN	USR
RUN	VAL
SAVE	
SCROLL	
SLOW	
STOP TO(slicing)	
UNPLOT	

Comandi e funzioni

Cassetta n. 1: giochi.
. Carico in orbita.
. Tiratori scelti.
. Meteoriti.
. Evoluzione cellule.
. Distribuzione sottomarini.
. Golf.

Cassetta n. 2: formazione per giovani dai 7 agli 11 anni.
. Incidente se sbagliate le somme.
. Moltiplicazione con 5 gradi di difficoltà.
. Gara di moltiplicazioni.
. Studio delle frazioni.
. Addizioni e sottrazioni con 3 gradi di difficoltà.
. Divisioni con 5 gradi di difficoltà.
. Ortografia.

Cassetta n. 3: piccole gestioni.
. Agenda indirizzi.
. Agenda delle notizie.
. Conto in banca.

Cassetta n. 4: giochi.
. Allunaggio.
. Black Jack con i dadi.
. Combattimento.
. Attacco dei sottomarini.
. Mastermind.
. S.O.S.

Cassetta n. 5: formazione per giovani dai 9 agli 11 anni.
. Contenuto simile alla cassetta n. 2, ma con in più esercizi sulla leva, i volumi, le medie e l'aritmetica non decimale.

Elenco dei programmi disponibili su cassetta

possibilità di piazzare caratteri in qualunque posizione del video usando la *POKE*, indipendentemente dalla posizione del cursore che determina invece la posizione sullo schermo per la *PRINT*.
La *PRINT* però è abbastanza flessibile, visto che esistono la *TAB* e la *AT*. Inoltre le istruzioni *PLOT E UNPLOT* arricchiscono le possibilità grafiche dando una risoluzione di 64x44 punti.
La matrice dei caratteri stampabili si trova memorizzata in ROM a partire dall'indirizzo 7680. Vengono usati 8 byte per ognuno dei 64 caratteri stampabili.
È possibile riuscire ad ottenere una maggiore risoluzione grafica sulla stampante. Infatti i 32 caratteri di una linea sono formati ciascuno da 8x8 punti. Riuscendo ad intervenire sulla routine che gestisce la stampa in modo tale che le matrici dei caratteri invece di essere prese dalla ROM vengano prese in RAM (dove le può costruire l'utente secondo le sue esigenze) si può arrivare ad una risoluzione di 256x8 punti per ognuna delle linee stampabili. Naturalmente la routine di gestione della stampante va trasferita dalla ROM nella RAM e va riservato lo spazio necessario in memoria per preparare la grande matrice di stampa di 256x256 punti (8 Kbyte).
Ritornando alla stampante, va detto che il carattere è nitido e la scrittura abbastanza veloce. Il comando *COPY* consente di trasferire sulla carta il contenuto completo del video (hard copy).

Possibili utenti

Pensiamo di essere facili profeti affermando che lo ZX81 continuerà il successo di vendita dei precedenti calcolatori della famiglia. Esso può interessare molte categorie di utilizzatori. Sicuramente molti studenti che frequentano corsi dove ancora non è entrato l'insegnamento dell'informatica. Può essere utile in famiglia come aiuto nelle piccole gestioni: se ne sono già viste interessanti applicazioni con i modelli precedenti. Può interessare laboratori tecnici o scientifici dove un calcolatore di dimensioni e costo maggiore può non essere ritenuto acquistabile. Può interessare professionisti finora frenati nel salto verso l'informatica da costi ritenuti ancora alti. Può interessare infine chiunque come strumento per ampliare le proprie conoscenze ed anche per divertirsi giocando in modo intelligente.

Documentazione

È disponibile un buon manuale in inglese che in forma alquanto discorsiva e piacevole spiega molte cose sul sistema e sul linguaggio. Esso viene fornito insieme al calcolatore. Inoltre è appena uscito presso la Jackson Italiana un manuale in italiano "Guida al Sinclair (ZX81 - ZX80 e nuova ROM) che riassume tutte le caratteristiche dei calcolatori della famiglia Sinclair, e, cosa sicuramente gradita a tutti, contiene parecchi programmi. Inoltre, per la gioia degli appassionati desiderosi di sfruttare al meglio la macchina, viene offerto anche il listato della prima parte del Sistema Operativo dello ZX81.

Previsioni

A questo punto è lecito chiederci cosa ci riserva per il futuro questa famiglia. Sono

Bitest: Sinclair ZX81

Programmi di test		Tempi di esecuzione
Ciclo FOR...NEXT	10 FOR I = 1 TO 10000 20 NEXT	*2,57 min.*
Addizione intera	10 A=2 : B=3 20 FOR I=1 TO 1000 30 C=A+B 40 NEXT I	*32,05 sec.*
Addizione frazionaria	10 A=3.1416 : B=1.4142 20 FOR I=1 TO 1000 30 C=A+B 40 NEXT I	*32,21 sec.*
Moltiplicazione intera	10 A=2 : B=3 20 FOR I=TO 1000 30 C=A★B 40 NEXT I	*36,04 sec.*
Moltiplicazione frazionaria	10 A=3.1416 : B=1.4142 20 FOR I=1 TO 1000 30 C=A★*B* 40 NEXT I	*36,6 sec.*
Divisione frazionaria	10 A=3.1416 : B=1.4142 20 FOR I=1 TO 1000 30 C=A/B 40 NEXT I	*38,56 sec.*
Radice quadrata	10 A=3.1416 20 FOR I=1 TO 100 30 B=SQR (A) 40 NEXT I	*47,24 sec.*
Logaritmo	10 A=3.1416 20 FOR I=1 TO 100 30 B=LOG (A) 40 NEXT I	*30,18 sec.*
Concatenazione di stringhe	10 A$=" ": FOR I=1 TO 255 20 A$=A$+"#" 30 NEXT I	*5,26 sec.*
Riempimento di matrice	10 DIM A (20,12) 20 FOR I=1 TO 20 30 FOR J=1 TO 12 40 A (I,J)=3.1416 50 NEXT J 60 NEXT I	*10,69 sec.*

Tempi di esecuzione di alcune istruzioni.

nell'aria notizie di parecchie novità: la memoria si potrà espandere ulteriormente, si potrà, collegare un floppy, potranno nascere altre stampanti, saranno disponibili altri tipi di registratori a nastro, verranno lanciati sul mercato altri tipi di video collegabili, e via con le (quasi certe) illazioni. La nostra impressione è che ormai arriveranno novità sia da casa Sinclair che da altri. Ci sono tante persone che si interessano agli ZX8....I, che ci lavorano sopra per cui la gara è aperta. Tanto movimento attorno a questo piccolo, grande calcolatore si spiega col fatto che in tutti i suoi modelli mantiene il grande pregio di costare poco. Questo consente a tante persone di cominciare a muovere i primi passi nel campo dell'informatica e siamo convinti che nei prossimi anni ci accorgeremo tutti, quanto, tutti noi che amiamo il nostro mestiere, dobbiamo essere grati alla Sinclair per aver lanciato sul mercato questi piccoli elaboratori. ■

Clive Sinclair Story: un fervido inventore

Apple Computer, Commodore e Radio Shack sono i nomi più conosciuti tra i produttori di personal computer. Di questo mercato essi sono stati i pionieri e dello stesso non fra i principali protagonisti. Tuttavia, al momento attuale, il maggior costruttore di personal computer non è uno dei tre appena ricordati ma una piccola e qinora quasi sconosciuta azienda inglese: la Sinclair Research di cui è stato fondatore, e della quale è titolare e responsabile, Clive Sinclair.
Un uomo di 41 anni, noto per le sue prolifiche capacità inventive ma anche per i suoi ripetuti fallimenti imprenditoriali. Tre anni fa Clive Sinclair si riteneva un uomo vinto dalle "disgrazie". Dopo avere sviluppato la prima calcolatrice tascabile del mondo (la Sinclair Executive nel 1972), il primo orologio digitale inglese da polso (Black Watch nel 1975) e dopo essere stato tra i primissimi a progettare un televisore miniaturizzato e di basso costo (il Microvision TV nel 1977), ebbe una serie di sfortunate situazioni e coincidenze, riconducibili però, al cattivo stato di salute dell'azienda di cui era il proprietario. Per salvare il salvabile l'azienda venne rilevata dal National Enterpriseò Board, un organismo di politica industriale dello Stato che nell'affare ci rimise alla fine circa 20 miliardi di perdite.
Da quegli avvenimenti sono trascorsi circa tre anni e, in questo periodo di tempo, Clive Sinclair è clamorosamente "risorto". Oggi i personal computer sviluppati da questo inimitabile tecnico sono i più venduti del mondo e quelli a più basso costo esistenti sul mercato.
Quest'ultima parte della storia merita di essere raccontata con qualche dettaglio in più, ma certamente tutta la storia di Clive Sinclair, da quando a dodici anni il padre (poi imitato dal figlio) vide fallire la sua florida impresa di macchine utensili nel tentativo di sviluppare un trattore di dimensioni particolarmente contenute, meriterebbe di essere conosciuta. A seguito di questo fallimento anche il curriculum scolastico di questo giovanotto ebbe momenti di alti e bassi, fino al rifiuto dell'Università, alla quale preferì gli ambienti del giornalismo tecnico e dei laboratori.
Clive Sinclair aveva già raggiunto una certa tranquillità economica ai tempi della Sinclair Radionics (apparecchi radio e multimetri digitali) quando ebbe l'idea di costruire un minitelevisore a schermo piatto. Fu la fonte principale di tutti i suoi guai più seri, ed il motivo che lo portò, per qualche tempo, ad estraniarsi dagli affari. Ma la lontananza non si protrasse a lungo. Clive, comunque non riuscì a digerire il fallimento del progetto Microvision TV, perché, tutto sommato, non ne aveva copla. L'idea iniziale dello EX80 nacque proprio come re-

azione a questo fatto: costruire un calcolatore così piccolo e così interessante nei costi per poter realizzare i quattrini necessari a riprendere i lavori di sviluppo dello schermo piatto per televisori. Ripresosi dal disastro Sinclair portò a termine quest'ultima operazione in tempi velocissimi e solo con le proprie forze (solamente più tardi demandò ad altri alcuni compiti gestionali, tra cui quelli organizzativi che sempre erano stati la sua negazione). Per arrivare sul mercato con lo ZX80 impiegò sette mesi. Di questo apparecchio sono stati venduti, nel primo esercizio completo al 31 marzo 1981, circa 100 mila esemplari, con un fatturato di 15,2 miliardi di lire ed un utile netto di oltre 3,2 miliardi di lire. Con l'introduzione del successivo modello, lo ZX81, vendite e profitti aumentarono. Si calcola che nel periodo aprile-dicembre 1981 la società di Cambridge abbia realizzato introiti per 45 miliardi circa di lire , ed utili per oltre 15 miliardi di lire. Per Clive Sinclair ciò ha avuto un sapore così dolce da indurlo a trasferire la sede della sua società in uno storico edificio di stile vittoriano, a due passi dal famosi King's College, ed a sostituire la vecchia Rolls Royce con due fiammanti Porsche. Si valuta che alla Sinclair Research ogni ZX81 venga a costare, in termini produttivi, intorno alle quaranta cinquanta mila lire. Se si pensa che, a tutt'oggi, la società ha venduto circa 250 mila di questi apparecchi e ne sforna circa 60 mila ogni mese si capisce su quali ampi margini di guadagno possa contare.
"Io ritengo - ha detto Clive, senza peli sulla lingua - che la Timex realizzerà nei prossimi cinque anni più guadagni con i calcolatori che non con gli orologi. Approssimativamente si dovrebbe trattare di un business dell'ordine del miliardo di dollari, in media all'anno, e di cui una cinquantina di milioni di dollari per noi sotto forma di royalties". Cifre un po' troppo gonfiate forse, ma che esprimono a puntino il momento di grande euforia dell'inventore inglese e dei suoi trenta collaboratori.
Clive sta lavorando contemporaneamente a più progetti. Per la già accennata tecnologia dello schermo piatto (sarà pronto a fine anno) è stata scelta la località di St. Ives (Cambridgeshire) dove si trovava la sede della Sinclair Radionics. Ricerche sui calcolatori vengono condotte a Winchester, una località selezionata per la sua vicinanza con l'Università di Southampton. Clive sta anche coltivando l'idea di una vettura elettrica per città, ed ha anche avviato una collaborazione con la Icl, il maggior gruppo inglese di informatica.
I riconoscimenti allo ZX81 non sono solo di natura commerciale. Anche valenti personaggi del mondo scientifico-pubblicitario riconoscono la genialità di questo apparecchio. Ecco ad esempio cosa ha detto Adam Osborne, un altro personaggio che sta facendo molto parlare di sé in questo periodo per la mirabolante ascesa che anch'egli sta registrando nel campo dell'elaborazione personale: "il calcolatore di Clive Sinclair è un prodotto unico, riunisce le migliori qualità dei microcomputer e si presta a molteplici funzioni sulle quali una spicca in grande evidenza: insegnare come programmare un calcolatore".

G.C. Lanzetti

Costruttore:
Sinclair Ltd.
Montcomb Street

Listino prezzi ZX81:

ZX81	*260.000 + IVA*
Espansione 16 K RAM	*191.500 + IVA*
Alimentatore	*22.000 + IVA*
Stampante	*240.000 + IVA*
Segnalatore acustico	*44.500 + IVA*
Interfaccia opzionale per registratore	*41.000 + IVA*
Interfaccia per Monitor	*41.000 + IVA*
Cassetta programmi n. 1	*13.000 + IVA*
Cassetta programmi n. 2	*13.000 + IVA*
Cassetta programmi n. 3	*13.000 + IVA*
Cassetta programmi n. 4	*13.000 + IVA*
Cassetta programmi n. 5	*13.000 + IVA*

Distributore:
REBIT COMPUTER - G.B.C. Italiana SpA
Via Matteotti, 66
20092 Cinisello Balsamo (MI)
Tel. 02/618939 - 6181801